
Definice, předmět a cíl oboru

Nukleární medicína je široce multidisciplinárním klinickým oborem, zabývajícím se diagnostikou a léčbou pomocí otevřených radioaktivních zářičů (ve formě radiofarmak a laboratorních indikátorů). Předmětem a cílem nukleární medicíny je posuzování klinického stavu pacientů, funkce a morfologie orgánů a tkání in vivo po aplikaci radiofarmak, léčba pomocí radiofarmak včetně dispenzarizace pacientů a laboratorní diagnostika imunoanalytickými metodami. Nedílnou součástí je využívání poznatků souvisejících lékařských oborů (onkologie, kardiologie, neurologie, radiologie a zobrazovací metody apod.) a také nelékařských oborů (radiochemie, farmakologie, radiofarmacie, biologie, radiobiologie, radiologická fyzika, dozimetrie ionizujícího záření a radiační ochrana). Obor nukleární medicína historicky rozvinul *molekulární zobrazování* a jako jediný obor jej v široké míře využívá i v klinické praxi.

Vymezení činnosti oboru

Činnost oboru není omezena konkrétní skupinou diagnóz. Společným jmenovatelem činností oboru je využívání otevřených zdrojů ionizujícího záření pro diagnostiku a terapii. Jako součást diagnostického zobrazování s otevřenými zářiči využívá také generátory ionizujícího záření a generátory magnetických polí.

Jedná se o klinický obor. Náplní práce lékaře je provádět komplexní, cílená a kontrolní klinická vyšetření pacienta včetně příjmu na lůžkové oddělení; stanovovat diagnostický a terapeutický plán, indikovat konsilia, laboratorní a zobrazovací vyšetření a působit tedy jako lékař indikující lékařské ozáření; provádět nukleárně medicínská zobrazovací i nezobrazovací vyšetření a aplikovat terapii radiofarmaky (tedy působit jako aplikující odborník lékařského ozáření); poskytovat konsiliární služby a participovat na multioborových indikačních seminářích; předepisovat léky a zdravotnické prostředky, propouštět pacienta z hospitalizace; vykonávat posudkovou činnost příslušející klinikovi (např. vystavování rozhodnutí o dočasné pracovní neschopnosti).

Každá z profesí podílejících se na péči o pacienty v oboru nukleární medicíny má legislativně stanoveny svoje kompetence a odpovědnosti a bez vzájemné úzké spolupráce těchto profesí a respektování specifik a kvalifikace jednotlivých odborností nelze pracoviště efektivně provozovat. Na všech pracovištích musí být dosaženo stavu, kdy bude personální obsazení pracovišť kompletní, splňující minimálně požadavky vyhlášky č. 99/2012 Sb. a respektující potřeby daného pracoviště (s přihlédnutím k místním a mezinárodním doporučením). ČSNM bude svojí činností podporovat všechny v oboru spolupracující profese v jejich snažení dosáhnout dostatečné kvantity a vysoké kvality nových lékařů a nelékařských zdravotnických pracovníků.

Činnosti všech nelékařských zdravotnických pracovníků (NLZP) jsou orientovány na podporu výše uvedených činností lékaře.

Nukleární medicína Nemocnice Havlíčkův Brod

Oddělení nukleární medicíny v naší nemocnici je vybaveno přístroji umožňujícími vyšetření v širokém spektru medicínských oborů od vnitřního lékařství přes onkologii, chirurgii až po psychiatrii. Je známo přes sto druhů nukleárně medicínských zobrazovacích metod. Neexistuje orgán či funkce orgánu, který by nebyl zahrnut v některých metodikách nukleární medicíny.

Výborná je spolupráce v oblasti osteologie, určování zánětů, onkologie, interních chorob, diagnostiky ICHS, diferenciální diagnostiky extrapyramidových syndromů

Výrazně se prohlubuje spolupráce s urologickým oddělením při diagnostice pokročilých ca prostaty a určování jejich sentinelových uzlin, sledování uropatií.

Nukleární medicína je v naší nemocnici používána také v léčbě a to například při tišení bolesti a zpevňování metastáz v kostech, k synovektomiím u nitrokloubních zánětů, v ambulantní léčbě hyperthyreóz ¹³¹Jódem.

Pokračuje spolupráce s chirurgickým oddělením v rámci onkochirurgického programu a v operačním řešení thyreopatií a hyperparathyreóz. Oddělení nukleární medicíny zajišťuje předoperační mapování lymfatických uzlin a určení strážní uzliny u maligního melanomu, ca prsu.

Tradičně kvalitní je spolupráce v diagnostice a léčbě endokrinopatií a onkologických onemocnění.

Současný stav oddělení

V roce 2023 pracoval na oddělní tým lékařů vedený prim.MUDr.P.Libusem, lékařky MUDr.L.Nováková, MUDr. M.Tecl, MUDr.Denisa Krajíčková. Pokračuje spolupráce s prim. Lakomou ve značení krevních elementů zejména při diagnostice zánětů a prim.MUDr.Pípalem v radiologické diagnostice. Ing. Linhartová je klinickým radiologickým fyzikem a pracovníkem pro dohled nad prací s ionizujícím zářením v NM. Technologicko-ošetrovatelskou činnost oddělení a dohled nad prací s ionizujícím zářením v CT diagnostice v současné době zajišťuje vrchní radiologická asistentka Mgr. B. Dočekalová, radiologická asistentka P. Kováčiková, zdravotní sestry se specializací v NM L. Drahozalová, R. Nepovímová, administrativní pracovnice a sanitářka I. Habásková, sanitářka J. Kuttelwascherová.

Spektrum péče

V onkologii spolupracujeme na detekci metastatického procesu kostního, v některých případech i primárních kostních tumorů. Zkvalitňujeme sledování již diagnostikovaných pacientů zejména se zaměřením na zjišťování viability a biologické aktivity nádoru, metastáz a úspěšnosti léčby. Široké pole přináší detekce maligních buněk pomocí monoklonálních protilátek a peptidů značených ^{99m}Tc, ¹¹¹In, ¹²³I. Významného

bankovní spojení: KB, a. s., pobočka Havlíčkův Brod, účet č. 17938-521/0100

DIČ: CZ00179540

IČ: 00179540



Příspěvková organizace zapsaná v obchodním rejstříku vedená u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou Pr 876.

rozvoje se dočkala i diagnostika neuroendokrinních tumorů a chorob nadledvin. Rozšiřujeme ambulantní léčbu hyperthyreózy radioaktivním ¹³¹I. Nově zavádíme vyšetření hyperaldosteronismu a malabsorbce žlučových kyselin.

V pneumologii se zabývá naše oddělení zejména diagnostikou embolií do větví plicnice a regionální kvantifikací plicní perfuze a ventilace. Zavádíme postupně vyšetření perfuze plic SPECT/LDCT.

Neurologie používá metody nukleární medicíny k časné diagnostice ischemií v oblasti mozku a diferenciální diagnostice syndromu demence, ke zjištění epileptogenního fokusu, diagnostiku tranzitorní ischemické ataky, vaskulární rezervy mozku a diagnostiku Parkinsonovy nemoci.

Významná je spolupráce s ortopedickým oddělením jak v diagnostice, tak v léčbě zejména v oblasti osteologie, diagnostice zánětů a léčbě chronických zánětů kloubů. V osteologii kromě onkologických indikací je velice důležité naše sledování septických kostních zánětů, aseptických nekrotizací. Neméně důležité je zjišťování uvolnění endoprotéz kloubů a odlišení uvolnění se septickým či aseptickým zánětem. Vhodné je také sledování zlomenin malých kostí v oblasti zápěstí a nohy NM metodami a diagnostika únavových zlomenin.

V nefrologii je hlavním úkolem NM zjišťování separované funkce ledvin, renovaskulární hypertenze, anomálií, sledování intersticiálních nefritid, určování obstrukce dutého systému ledvin, efektivního průtoku plasmy ledvinami a glomerulární filtrace i sledování funkce transplantované ledviny.

Gastroenterologie používá NM diagnostiku ke zjištění motility jícnu, GER refluxu, evakuační schopnosti žaludku, pasáže GIT traktem jak tekutého tak tuhého sousta, ke zjišťování funkce jater a průtoku žlučovody a kinetiku žlučníku. Důležité je také odhalení místa krvácení v GIT.

Dále se nukleární medicína zabývá zjišťováním trombózy hlubokého žilního systému.

Detekci sentinelových uzlin při operacích karcinomů mammy a melanomů posílilo zakoupení nové chirurgické gamasondy v roce 2017. Od roku 2014 se postupně zkvalitňuje diagnostika adenomů příštítných tělísek, která jsou extirpována na chirurgickém oddělení naší nemocnice ve stále větším množství a proto jsme zavedli detekci tělísek s radionavigací při operaci zejména u jejich ektopického uložení. Rozvoje se dočkala také spolupráce s interním oddělením v diagnostice sledování ischemické choroby srdeční.

V současné době oddělení zhotovuje přes **10000** diagnostických a terapeutických výkonů ročně v celém spektru nukleární medicíny.

Oddělení opakovaně obhájilo nejvyšší odbornou NM akreditaci II. stupně a účastní se výuky a školení nových pracovníků v nukleární medicíně. Prim. Libus je od roku 2010 členem výboru ČSNM a v roce 2017 byl jmenován do Akreditační komise MZd pro obor

bankovní spojení: KB, a. s., pobočka Havlíčkův Brod, účet č. 17938-521/0100
DIČ: CZ00179540
IČ: 00179540



Příspěvková organizace zapsaná v obchodním rejstříku vedená u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou Pr 876.

NM a do Atestační komise Nukleární medicíny. V roce 2014 byla jmenována Mgr. B. Dočekalová do vedení technicko-ošetrovatelské sekce ČSNM..

Pracovníci oddělení se podílejí aktivně na přednáškové činnosti a propagaci nukleární medicíny a Nemocnice Havlíčkův Brod na celostátní úrovni a v některých případech i na evropské i světové úrovni.

bankovní spojení: KB, a. s., pobočka Havlíčkův Brod, účet č. 17938-521/0100
DIČ: CZ00179540
IČ: 00179540



Příspěvková organizace zapsaná v obchodním rejstříku vedená u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou Pr 876.

Vyšetření na ONM Havlíčkův Brod 2024

SKELET

SCINTIGRAFIE SKELETU – celotělová, statická, SPECT/CT nalezených ložisek, perfuse a kapilární permeabilita podle obtíží.

Metastatický proces kostní, primární tumory
TEP septické x aseptické uvolnění (+značené granulocyty)
Aseptická nekróza
Sudeckova atrofie
Záněty
Dif.dg. bolestí
Pagetova choroba.
Fraktury drobných kostní, určování stáří zlomeniny zhojená x nezhojená metabolicky aktivní
Diabetická noha
OM
Aktivita kloubních zánětů při systémových chorobách pojiva

Poznámky:

Kostní scintigrafie za použití ^{99m}TcHDP (osteoblastická aktivita, funkce) VYSOKÁ SENZITIVITA CELOTĚLOVÉ VYŠETŘENÍ – v místech, kde je zvýšená či snížená aktivita nebo podle indikace klinika možnost SPECT/CT k zlepšení SPECIFICITY.
RTG snímek (osteolýza, osteoskleróza)
Počítačová tomografie (CT) (osteolýza, osteoskleróza)
Magnetická rezonance (MRI) (infiltrace kostní dřene, měkké tkáně – vzestup signálu vody...)

PLÍCE

SCINTIGRAFIE PLIC PERFÚZNÍ + případně SPECT a SPECT/CT plíc

SCINTIGRAFIE PLIC VENTILAČNÍ STATICKÁ

Plicní embolie. Pacient před operací pro tumor separovaná funkce plíc.

ZÁNĚT

SCINTIGRAFICKÁ DIAGNOSTIKA ZÁNĚTŮ + SPECT/CT nativ i kontrast,
ZNAČENÉ GRANULOCYTY
ZNAČENÍ IN VITRO A MONOKLONÁLNÍ PROTILÁTKY

bankovní spojení: KB, a. s., pobočka Havlíčkův Brod, účet č. 17938-521/0100
DIČ: CZ00179540
IČ: 00179540



Příspěvková organizace zapsaná v obchodním rejstříku vedená u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou Pr 876.

ENDOKRINOPATIE

SCINTIGRAFIE ŠTÍTNÉ ŽLÁZY PROSTÁ , PŘÍPADNĚ SPECT/CT včetně kontrastu

Tc, 123 I, MIBI

Struma nodosa

Autonomí adenom,

Struma retrosternalis

Tumory

Ektopie, dystopie

AKUMULACE IODU 131 I

SCINTIGRAFIE PŘÍŠTÍTNÝCH TĚLÍSEK SPECT/CT – detekce adenomu či hyperplasie příštítných tělísek při hyperkalcemii....

ADENOMY, HYPERPLASIE NADLEDVIN A NEUROENDOKRINNÍ TUMORY – CELOTĚLOVÉ VYŠETŘENÍ + SPECT/CT + KONTRAST zaměřeni na detekovanou oblast při celotělovém vyšetření, které předchází, (Tektrotyd, Octreoscan, MIBI, MIBG...)

SCINTIGRAFIE DŘENĚ NADLEDVIN: 123 I MIBG - hyperplasie dřeně, feochromocytom, paragangliom, neuroblastom;

SCINTIGRAFIE KŮRY NADLEDVIN: 131 I Norchol – hyperplasie kůry, primární hyperaldosteronismus....

NÁDOR

SCINTIGRAFIE NÁDORU SPECT/CT zaměřeni na detekovanou oblast po celotělovém vyšetření, které předchází.

Tektrotyd – neuroendokrinní tumory

MIBG feochromocytom, paragangliom, neuroblastom, medulární karcinom štítné žlázy

131 I a 123 I adenomy štítné žlázy, karcinomy štítné žlázy papilární a folikulární

MIBI myelom, nediferencované ca štítné žlázy, ca mammy (v případě ztížené diagnostiky MG), adenomy příštítných tělísek

bankovní spojení: KB, a. s., pobočka Havlíčkův Brod, účet č. 17938-521/0100

DIČ: CZ00179540

IČ: 00179540



Příspěvková organizace zapsaná v obchodním rejstříku vedená u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou Pr 876.

SRDCE

PERFUSNÍ SCINTIGRAFIE MYOKARDU ZÁTĚŽOVÁ A KLIDOVÁ – ICHS, viabilita myokardu, omráčený, hybernovaný myokard, sledování pacientů po implantaci stentů a revaskularizačních operacích
+FARMAKOLOGICKÝ TEST K DIAGNOSTICE ISCHEMIE MYOKARDU + SPECT/CT atenuační a určení kalcifikací v oblasti koronárních arterií.

L-P ZKRATY, ANGIOGRAFIE

TRANSTHYRETINOVA AMYLOIDOZA

CÉVY

RADIONUKLIDOVÁ FLEBOGRAFIE

RADIONUKLIDOVÁ LYMFOGRAFIE

SPECT/CT SENTINELOVÝCH UZLIN

Ca mammae

Melanom

Ca prostaty

GASTROINTESTINÁLNÍ TRAKT

DYNAMICKÁ SCINTIGRAFIE MOTILITY JÍCNU a ŽALUDKU (Tekuté či pevné sousto)

dyskinesy jícnu a žaludku, gastroesofageální reflux, paruchy pasáže jícnem

STANOVENÍ GASTROESOFAGEÁLNÍHO REFLUXU

SCINTIGRAFICKÉ VYŠETŘENÍ PŘÍTOMNOSTI MECKELOVA DIVERTIKULU + SPECT/CT s kontrastem – přesné určení místa před operací

SCINTIGRAFICKÁ DIAGNOSTIKA KRVÁCENÍ DO GIT + SPECT/CT s kontrastem určení místa

IN VITRO ZNAČENÉ ERYTROCITY

SCINTIGRAFIE JATER A ŽLUČOVÝCH CEST DYNAMICKÁ –

Funkce jaterního parenchymu (před dalším podáváním hepatotoxických léků, před operacemi a invazivními výkony)

Extra a Intrahepatální příčiny ikteru,

Dyskinesy žlučníku a žlučových cest

bankovní spojení: KB, a. s., pobočka Havlíčkův Brod, účet č. 17938-521/0100

DIČ: CZ00179540

IČ: 00179540



Příspěvková organizace zapsaná v obchodním rejstříku vedená u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou Pr 876.

Duodenogastrický reflux

SCINTIGRAFIE KREVŇÍ HOTOVOSTI V JÁTRECH

Určení hemangiomu

IDIOPATICKÉ STŘEVNÍ ZÁNĚTY – ROZSAH AKTIVITA PROCESU

SCINTIGRAFIE NÁDORU SPECT/CT zaměřeni na detekovanou oblast při celotělovém vyšetření, které předchází, (Tekrotyd, Octreoscan, MIBI, MIBG, 131 I.....) viz také scintigrafie nádoru

SCITNIGRAFIE MALABSORBCE ŽLUČOVÝCH KYSELIN

SCINTIGRAFICKÁ DIAGNOSTIKA ZÁNĚTŮ + SPECT/CT nativ i kontrast,
ZNAČENÉ GRANULOCYTY
ZNAČENÍ IN VITRO A MONOKLONÁLNÍ PROTILÁTKY

LEDVINY

SCINTIGRAFIE LEDVIN DYNAMICKÁ VČETNĚ STANOVENÍ GF (DTPA) RESP. ERPF (MAG 3 – tubulární funkce)

Posouzení separované funkce ledvin před operací, po úrazu, před léčbou cytostatiky...,
Obstrukce močových cest (furosemidový test odlišení funkční a mechanické příčiny)
Refluxová nefropatie, močové residuum.

SCINTIGRAFIE LEDVIN STATICKÁ, separovaná funkce,

UROFLOWMETRIE PŘÍMÁ I NEPŘÍMÁ, močové residuum

CAPTOPRILOVÝ TEST - dif.dg. renovaskulární hypertenze

KOSTNÍ DŘEŇ

SCINTIGRAFIE KOSTNÍ DŘENĚ, (myelom; určování aktivní kostní dřene)

DETEKCE ZÁNĚTLIVÝCH LOŽISEK POMOCI AUTOLOGNÍCH LEUKOCYTŮ

MOZEK

TOMOGRAFICKÁ SCINTIGRAFIE PERFÚZE MOZKU SPECT/CT MOZKU nativ i kontrast –

bankovní spojení: KB, a. s., pobočka Havlíčkův Brod, účet č. 17938-521/0100
DIČ: CZ00179540
IČ: 00179540



Příspěvková organizace zapsaná v obchodním rejstříku vedená u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou Pr 876.

CMP
TIA
Epileptogenní fokus
Migréna
Dif.dg. dmence a psychiatrické indikace

ZÁTĚŽ Diamoxem při zjišťování cerebrovaskulární kapacity a TIA.

DaTSCAN – zjištění koncentrace dopaminových transportérů (D1) ve striatu, dg.
m.Parkinson a dif. dg.
demencí.

IBZM – D2 receptory, Parkinson like syndromy

LÉČBA

HYPERTYREÓZA 131 I – AMBULANTNÍ LÉČBA HYPERTHYREÓZ

RADIONUKLIDOVÁ SYNOVEKTOMIE – AMBULANTNÍ LÉČBA

RADIAČNĚ NAVIGOVANÝ CHIRURGICKÝ VÝKON podle SPECT/CT viz výše

METASTÁZY KOSTÍ - TERAPIE RADIONUKLIDY kontroly SPECT/CT -
AMBULANTNÍ LÉČBA

URČENÍ TORZE VARLETE

SPECT/CT

CT VYŠETŘENÍ S VĚTŠÍM POČTEM SKENŮ (NAD 30), BEZ POUŽITÍ
KONTRASTU

CT VYŠETŘENÍ S APLIKACÍ K.L

CT VYŠETŘENÍ TĚLA S PODÁNÍM K. L. I.V., PER OS, EVENT. PER RECTUM.

V Havlíčkově Brodě dne 23. 2. 2024

MUDr. Petr Libus
primář ONM

bankovní spojení: KB, a. s., pobočka Havlíčkův Brod, účet č. 17938-521/0100
DIČ: CZ00179540
IČ: 00179540



Příspěvková organizace zapsaná v obchodním rejstříku vedená u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou Pr 876.